

18 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 28 099 A 1

21 Aktenzeichen: 195 28 099.7
22 Anmeldetag: 1. 8. 95
43 Offenlegungstag: 6. 2. 97

51 Int. Cl.⁸:
E 05 B 47/00
E 05 B 65/12
B 60 R 25/04
B 60 R 25/10
B 60 J 7/057
G 08 G 1/127
G 08 B 25/10
// E 05 F 15/10

DE 195 28 099 A 1

71 Anmelder:
Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

72 Erfinder:
Marquardt, Jakob, 78604 Rietheim-Weilheim, DE;
Müller, Karl, 78628 Rottweil, DE

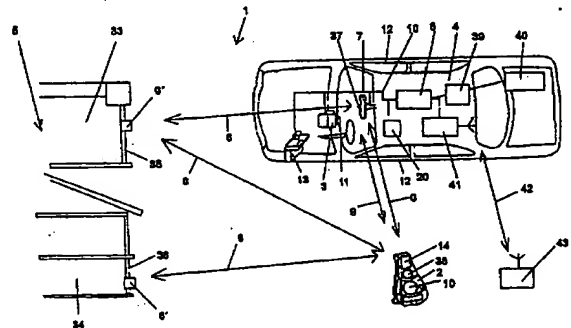
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 40 18 261 C1
DE 40 06 125 C1
DE 39 12 707 C1
DE 44 09 559 A1
DE 43 40 260 A1
DE 43 29 697 A1
DE 43 16 867 A1
DE 42 28 053 A1
DE 41 41 504 A1
DE 41 24 181 A1
DE 41 02 816 A1
DE 40 25 229 A1

DE 40 03 280 A1
DE 39 27 994 A1
DE 39 00 494 A1
DE 38 03 541 A1
DE 37 02 331 A1
DE 32 25 754 A1
GB 21 19 548 A
GB 22 79 478
EP 04 40 974 A1
WO 90 08 242 A1

54 Elektronisches Schließsystem

67 Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schließsystem (1) mit einem eine zum bestimmungsgemäßen Betrieb dienende Elektronik (14) enthaltenden Schlüssel (2) und am verschließbaren Teil befindlichen Signalverarbeitungseinrichtungen (8, 8'). Dabei ist eine erste Signalverarbeitungseinrichtung (8) in einem Kraftfahrzeug (4) angeordnet. Der Schlüssel (2) tauscht mit der Signalverarbeitungseinrichtung (8) über Sende-/Empfangsmittel ein codiertes Betriebssignal (8) aus, so daß eine positive Auswertung des Betriebssignals (8) ein mit der Signalverarbeitungseinrichtung (8) in Verbindung stehendes Steuergerät (20) zur Änderung des Schließzustandes entsprechend einer Ver- oder Entriegelung der Türen (12) des Kraftfahrzeugs (4) betätigt. Wenigstens eine zweite Signalverarbeitungseinrichtung (8') ist an einer dem Kraftfahrzeug (4) zuordenbaren Immobilie (5), wie einer Garage (33) oder einem Haus (34) angeordnet, so daß mittels desselben codierten Betriebssignals (8) eine Ver- oder Entriegelung wenigstens einer Türe (35, 38) der Immobilie (5) durchführbar ist. Dabei ist der Austausch des Betriebssignals (8) zwischen dem Schlüssel (2) und der Signalverarbeitungseinrichtung (8, 8') außerhalb und innerhalb des Kraftfahrzeugs (4) ermöglicht.



BEST AVAILABLE COPY

DE 195 28 099 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 96 602 086/131

13/30

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schließsystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Schließsysteme dienen zum Ver- und Entriegeln verschließbarer Teile, wie Türen eines Kraftfahrzeugs über eine Zentralverriegelungsanlage. Gegebenenfalls kann mit dem elektronischen Schlüssel des Schließsystems auch das Zündschloß des Kraftfahrzeugs betätigt werden.

Aus der DE-OS 32 25 754 ist ein elektronisches Schließsystem an einem Kraftfahrzeug bekannt, das zur fernbedienbaren Ver- und Entriegelung der Autotüren dient. Das Schließsystem besteht aus einem Schlüssel, der eine zum bestimmungsgemäßen Betrieb dienende Elektronik enthält, und einer am Kraftfahrzeug befindlichen Signalverarbeitungseinrichtung. Wird eine am Schlüssel befindliche Taste vom Benutzer gedrückt, so tauscht der Schlüssel mit der Signalverarbeitungseinrichtung über entsprechende Sende-/Empfangsmittel ein codiertes Betriebssignal aus. Eine positive Auswertung des Betriebssignals betätigt dann ein mit der Signalverarbeitungseinrichtung in Verbindung stehendes Steuergerät zur Änderung des Schließzustandes entsprechend einer Ver- oder Entriegelung der Autotüren.

Das bekannte Schließsystem ist lediglich zum Einsatz in einem Kraftfahrzeug bestimmt. Nachteilig für den Benutzer ist, daß in den dem Kraftfahrzeug zugeordneten Immobilien, beispielsweise der Garage, weitere Schließsysteme angeordnet sind, die insoweit vom Schließsystem des Kraftfahrzeugs unabhängig sind. In der Regel arbeiten diese Schließsysteme noch mit einem mechanischen Schlüssel, der bekannterweise eine geringe Sicherheit aufweist. Der Benutzer ist daher gezwungen eine Vielzahl unterschiedlicher Schlüssel mit sich zu führen, wobei wiederum die Gefahr einer fehlerhaften Bedienung der unterschiedlichen Schließsysteme besteht. Bei einer fehlerhaften Bedienung wird oft genauso wie bei einer Betätigung durch einen nichtberechtigten Benutzer aus Sicherheitsgründen eine automatische Inaktivierung des Schließsystems vorgenommen. Dies hat dann wiederum zur Folge, daß der eigentlich berechnigte Benutzer vorläufig keinen Zugang für das jeweilige Schließsystem besitzt. Weiter ist unmittelbar ersichtlich, daß auch der Bedienungskomfort des bekannten Schließsystems zu wünschen übrig läßt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schließsystem derart weiterzuentwickeln, daß die Gefahr der Fehlbedienungen verringert und der Bedienungskomfort für den Benutzer gesteigert wird.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektronischen Schließsystem durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei einem Wechsel des Kraftfahrzeugs ist in der Regel ein anderer Code für das Betriebssignal vorgesehen. Für diesen Fall kann die Signalverarbeitungseinrichtung an der Immobilie, wie die Signalverarbeitungseinrichtung am Garagentor oder der Haustüre, mit einer auf ein weiteres Betriebssignal eines anderen Schlüssels umstellbaren Empfängereinheit versehen sein, wobei die Umstellung beispielsweise über eine Chipkarte vornehmbar ist. Ebenso kann die Empfängereinheit auswechselbar ausgebildet sein.

Es bietet sich an, das Schließsystem derart auszustatten, daß mittels der im Kraftfahrzeug angeordneten oder einer weiteren Signalverarbeitungseinrichtung

über das codierte Betriebssignal weitere Funktionen im Kraftfahrzeug auslösbar sind. Bei diesen Funktionen kann es sich um sicherheitskritische Funktionen, wie die Betätigung des Zündschlosses und/oder der Wegfahrsperre, handeln.

Genausogut können den Benutzerkomfort steigernde Funktionen ausgelöst werden, wie die benutzerabhängige Sitz- und Spiegelverstellung, das Schließen der Fenster und/oder des Schiebedaches.

In einer weiteren Ausgestaltung ist am elektronischen Schlüssel eine Alarmtaste zur Auslösung einer Alarmanlage am Kraftfahrzeug zur Aktivierung einer Diebstahlsicherung am Kraftfahrzeug, zur Aktivierung eines Notrufs o. dgl. angeordnet. Die Alarmtaste ist im Kraftfahrzeug, auch bei im Zündschloß befindlichem elektronischen Schlüssel sowie außerhalb des Kraftfahrzeugs und in geschlossenen Räumen der Immobilie durch den Benutzer betätigbar. Der Notruf kann unmittelbar über ein im Kraftfahrzeug befindliches Telefon an eine Notrufzentrale übermittelt werden. Dabei enthält der Notruf vorzugsweise die Standortangabe des Kraftfahrzeugs, wobei die Standortdaten der Standortangabe über ein Navigationssystem, das beispielsweise mittels eines Satelliten arbeitet, ermittelt werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Standortdaten über ein Eingabegerät im Kraftfahrzeug vom Benutzer einzugeben oder mittels eines Freisprechkraftfahrzeugs vom Benutzer aufzunehmen. Es bietet sich weiter an, in der Signalverarbeitungseinrichtung eine Schaltungslogik zur Erkennung von Störern anzuordnen. Diese Schaltungslogik nimmt eine Analyse des übertragenen Betriebssignals auf Versuche zur unrechtmäßigen Änderung des Schließzustandes vor. Bei einem derartigen Versuch wird dann beispielsweise der Notruf automatisch aktiviert.

Bei dem zwischen dem Schlüssel und der Signalverarbeitungseinrichtung ausgetauschten Betriebssignal kann es sich um ein elektromagnetisches Signal, wie Hf- oder Infrarot-Signal handeln. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit im Schlüssel sowohl Sende- und Empfangsmittel für Hf- als auch für Infrarot-Signale anzuordnen, so daß für die vom Schlüssel auslösbaren Funktionen unterschiedliche Signalarten zur Verfügung stehen. So können beispielsweise fernbedienbare Funktionen mit großer Reichweite, wie die Ver- oder Entriegelung der Autotüren von außerhalb des Kraftfahrzeugs, mittels Hf-Signale vorgenommen werden. Weitere Funktionen, bei denen eine Sichtverbindung durch den Benutzer vorteilhaft ist, insbesondere solche, die innerhalb des Kraftfahrzeugs ausgelöst werden, können mittels Infrarot-Signale auslösbar sein. Hierbei kann es sich beispielsweise um sicherheitskritische Funktionen handeln.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Bedienung des Schließsystems für den Benutzer vereinfacht wird, da der Benutzer das Schließsystem an unterschiedlichen Objekten, wie dem Kraftfahrzeug, der Garage, der Haustüre o. dgl. mit demselben Schlüssel betätigen kann. Fehlbedienungen sind somit weitestgehend ausgeschlossen. Die Betätigung kann innerhalb und außerhalb des Kraftfahrzeugs fernbedienbar erfolgen. Der Bedienungskomfort für den Benutzer wird so gesteigert.

Da lediglich ein Schlüssel für verschiedene verschließbare Objekte benötigt wird, ist das Schließsystem insgesamt kostengünstiger. Weiter läßt sich auch eine bidirektionale Kommunikation zwischen Schlüssel und Signalverarbeitungseinrichtung an den einzelnen verschließbaren Objekten mit minimalem Aufwand rea-

lisieren, da der für das Kraftfahrzeug bereits vorhandene Schlüssel mitbenutzt wird. Dies trägt wiederum zur Erhöhung der Betriebs- und Diebstahlsicherheit bei.

Weiter vorteilhaft ist, daß die Möglichkeit zur Integration eines Notrufs in den Schlüssel besteht. Der Benutzer kann diesen Notruf bei bestehender Gefahr aktivieren, wobei die Möglichkeit besteht, daß die Standortdaten automatisch mit dem Notruf an eine Notrufzentrale übermittelt werden. Somit wird durch das erfindungsgemäße Schließsystem auch die persönliche Sicherheit für den Benutzer gesteigert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Gesamtübersicht des Schließsystems und

Fig. 2 ein Blockschaltbild für die Elektronik des Türschließsystems.

Das in Fig. 1 schematisch gemäß seinen Funktionen gezeigte elektronische Schließsystem 1 besteht aus einem elektronischen Schlüssel 2, der eine zum bestimmungsgemäßen Gebrauch dienende Elektronik 14 enthält, und mehreren Signalverarbeitungseinrichtungen 6, 6' an einzelnen Objekten. Zwischen dem Schlüssel 2 und den Signalverarbeitungseinrichtungen 6, 6' können codierte Betriebssignale 8 ausgetauscht werden, wobei nach positiver Auswertung der ausgetauschten Betriebssignale 8 eine Änderung des Schließzustandes entsprechend einer Ver- oder Entriegelung des Schließzustandes von verschließbaren Teilen am jeweiligen Objekt erfolgt.

Eine erste Signalverarbeitungseinrichtung 6 ist in einem Kraftfahrzeug 4 angeordnet. Mit Hilfe des Schlüssels 2 des Schließsystems 1 lassen sich die Autotüren 12 des Kraftfahrzeugs 4 fernbedienbar mittels des codierten Betriebssignals 8 bis zu einer gewissen maximalen Entfernung vom Kraftfahrzeug 4 ver- und entriegeln. Bei Betätigung einer Taste 10 am Schlüssel 2 tauscht der Schlüssel 2 über ein am Innenspiegel 7 des Kraftfahrzeugs 4 befindliches, ein Sende- und Empfangsmittel enthaltendes Leitelement 37 mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6 das codierte Betriebssignal 8 aus. Bei positiver Auswertung des Betriebssignals 8, d. h. falls es sich um den berechtigten Schlüssel 2 handelt, wird ein den Autotüren 12 zugeordnetes Steuergerät 20, das mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6 in Verbindung steht, zur Ver- oder Entriegelung der Autotüren 12 betätigt, so daß der Schließzustand des Steuergerätes 20 entsprechend geändert wird.

Bei dem Steuergerät 20 kann es sich beispielsweise um eine an sich bekannte Zentralverriegelung handeln. Gleichzeitig kann dabei die Aktivierung oder Deaktivierung einer Diebstahlsicherung bzw. Alarmanlage 39 am Kraftfahrzeug erfolgen. Die Signalverarbeitungseinrichtung 6 kann ebenfalls in der Nähe des Innenspiegels 7 im Dachbereich des Kraftfahrzeugs 4, als sogenannter Dachknoten, oder im Innenspiegel 7 selbst angeordnet sein. Genaugut ist es möglich, die Signalverarbeitungseinrichtung 6 am Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs 4 anzuordnen.

Mit dem elektronischen Schlüssel 2 ist zusätzlich ein elektronisches Zündschloß 3 betätigbar. Das Zündschloß 3 steht mit einem zugehörigen Betriebsaggregat 13 in Verbindung. Beim Betriebsaggregat 13 kann es sich beispielsweise um die elektronische Motorsteuerung, eine Wegfahrsperre des Kraftfahrzeugs 4 o. dgl. handeln. Mittels des in eine Aufnahme 11 des Zündschlosses 3 eingeführten Schlüssels 2 kann das Betriebs-

aggregat 13 nach Austausch eines weiteren codierten Betriebssignals 9, das gegebenenfalls mit dem Betriebssignal 8 identisch sein kann und in Fig. 1 schematisch angedeutet ist, zwischen dem Schlüssel 2 und dem Zündschloß 3 und dessen positiver Auswertung in Betrieb genommen werden.

Wenigstens eine zweite Signalverarbeitungseinrichtung 6' ist an einer dem Kraftfahrzeug 4 zuordenbaren Immobilie 5, wie einer Garage 33 oder einem Haus 34, angeordnet. Wiederum mit Hilfe des Schlüssels 2 ist eine Änderung des Schließzustandes wenigstens einer Türe oder eines sonstigen verschließbaren Teils der Immobilie 5 durchführbar, nämlich eine Ver- oder Entriegelung des Garagentors 35 oder der Haustüre 36. Gegebenenfalls kann auch gleichzeitig eine motorische Öffnung oder Schließung des Garagentors 35 erfolgen. Als Betriebssignal wird dafür dasselbe codierte Betriebssignal 8 wie für das Kraftfahrzeug 4 verwendet.

Der Austausch des Betriebssignals 8 zwischen dem Schlüssel 2 und der weiteren Signalverarbeitungseinrichtung 6' ist außerhalb und innerhalb des Kraftfahrzeugs 4 möglich. Dies gilt insbesondere auch bei im Zündschloß 3 befindlichem Schlüssel 2. In diesem Fall wird das codierte Betriebssignal 8 nicht direkt zwischen dem Schlüssel 2 und der Signalverarbeitungseinrichtung 6' sondern zwischen dem Leitelement 37 am Innenspiegel 7 des Kraftfahrzeugs 4 und der Signalverarbeitungseinrichtung 6' ausgetauscht. Eine Ansteuerung des Sende- und Empfangsmittels im Leitelement 37 erfolgt dann vom Zündschloß 3.

Zum Austausch des Betriebssignals 8 zwischen dem Schlüssel 2 und der Signalverarbeitungseinrichtung 6' sind entsprechende Sende- und Empfangsmittel, soweit jeweils benötigt, im Schlüssel 2 und in der Signalverarbeitungseinrichtung 6, 6' angeordnet oder stehen mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6, 6', beispielsweise über das Leitelement 37, in Verbindung. Weiter befinden sich in der Signalverarbeitungseinrichtung 6, 6' und im Schlüssel 2 die notwendigen Mittel zum Codieren und Decodieren des Betriebssignals 8. Die nähere Ausgestaltung dieser Mittel des Schließsystems 1 ist als prinzipielles Blockschaltbild in Fig. 2 für die Signalverarbeitungseinrichtung 6 gezeigt. Die Signalverarbeitungseinrichtung 6' ist analog dazu ausgestaltet.

Die Elektronik 14 im Schlüssel 2, die aus einer integrierten Schaltung bestehen kann, enthält einen ersten Betriebssignalsender 15, der als optoelektronischer Sender, beispielsweise Infrarotsender mit einer Infrarot-Sendediode 17, ausgebildet sein kann. Weiter enthält die Elektronik 14 einen ersten Betriebssignalcodierer 16, der wiederum mit dem ersten Betriebssignalsender 15 in Verbindung steht. Die Signalverarbeitungseinrichtung 6 enthält einen ersten, als optischen Empfänger, beispielsweise Infrarot-Empfänger mit zugehöriger Infrarot-Empfangsdiode 22, ausgebildeten Betriebssignalempfänger 21 und einen mit dem ersten Betriebssignalempfänger 21 in Verbindung stehenden ersten Betriebssignaldecodierer 23. Dadurch ist ein erster Code im ersten Betriebssignalcodierer 16 erzeugbar und vom ersten Betriebssignalsender 15 des Schlüssels 2 auf den ersten Betriebssignalempfänger 21 in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 übertragbar, wobei der erste Code im ersten Betriebssignaldecodierer 23 der Signalverarbeitungseinrichtung 6 entschlüsselt und ausgewertet wird. Es kann dann bei einer ersten Ausbildung des Schließsystems 1 bereits nach positiver Auswertung des ersten Codes die Ver- oder Entriegelung der Autotüren 12 bzw. des Garagentores 35 oder der Haustüre 36 vorge-

nommen werden, so daß es sich bei dem ersten Code um das in Fig. 1 gezeigte Betriebssignal 8 handelt.

In Weiterbildung des Schließsystems 1 kann nun jeweils ein zweiter, als optoelektronischer Empfänger, beispielsweise Infrarot-Empfänger mit zugehöriger Infrarot-Empfangsdiode 25, ausgebildeter Betriebssignalempfänger 24 und ein zweiter Betriebssignaldecoder 26 im Schlüssel 2 sowie ein zweiter, als optoelektronischer Sender, beispielsweise Infrarot-Sender mit zugehöriger Infrarot-Sendediode 28, ausgebildeter Betriebssignalsender 27 und zweiter Betriebssignalcodierer 29 in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 angeordnet sein. Dadurch ist ein zweiter Code vom zweiten Betriebssignaldecoder 29 erzeugbar und vom zweiten Betriebssignalsender 27 in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 auf den zweiten Betriebssignalempfänger 24 im Schlüssel 2 übertragbar und anschließend im zweiten Betriebssignaldecoder 26 entschlüsselbar. Der zweite Code wirkt dann mit dem ersten Code in einer bidirektionalen Kommunikation zusammen, d.h. es ist eine positive Auswertung sowohl des zweiten als auch des ersten Codes notwendig, um die Ver- und Entriegelung der Autotüren 12 bzw. des Garagentores 35 oder der Haustüre 36 zu ermöglichen. Es handelt sich in diesem Fall bei dem in Fig. 1 gezeigten Betriebssignal 8 um den zusammenwirkenden ersten und zweiten Code. Durch die bidirektionale Kommunikation wird eine noch weiter verbesserte Diebstahlsicherheit des Schließsystems 1 erzielt.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der bidirektionalen Kommunikation besteht in der Identifizierung einer Individualkennung in den beiden Codes. Diese Ausgestaltung der bidirektionalen Kommunikation soll im folgenden näher erläutert werden.

Die Elektronik 14 enthält einen Datenspeicher 30, bei dem es sich beispielsweise um einen EEPROM-Speicher handeln kann. In diesem Datenspeicher 30 ist eine eindeutige Kennung für das jeweilige Kraftfahrzeug als Individualkennung abgelegt. Bei dieser Individualkennung kann es sich beispielsweise um eine vom Kraftfahrzeughersteller vergebene, eindeutige Nummer handeln.

Dieselbe Individualkennung ist ebenfalls in einem Datenspeicher 31 in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 abgespeichert. Die Betriebssignalcodierer 16, 29 und Betriebssignaldecoder 23, 26 arbeiten nach einem festgelegten Algorithmus. Dieser Algorithmus kann gegebenenfalls im Datenspeicher 30, 31 abgelegt oder auch durch eine entsprechende elektronische Schaltung realisiert sein. Weiter befindet sich in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 noch ein Zufallszahlengenerator 32.

Zunächst wird bei Betätigung der Taste 10 am Schlüssel 2 zur Fernbedienung des Schließsystems 1 ein Kennungs-Signal vom Schlüssel 2 ausgesandt und von der Signalverarbeitungseinrichtung 6 empfangen.

Durch die Übermittlung des Kennungs-Signals wird die Übertragung des zweiten Codes ausgelöst. Dazu wird mittels des Zufallszahlengenerators 32 eine Zufallszahl als Kennzahl ermittelt und im Datenspeicher 31 der Signalverarbeitungseinrichtung 6 abgespeichert. Gegebenenfalls reicht es auch aus, wenn die Zufallszahl jeweils bei Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 neu ermittelt und im Datenspeicher 31 abgelegt wird. Aus dieser im Datenspeicher 31 befindlichen Kennzahl wird im zweiten Betriebssignalcodierer 29 der Signalverarbeitungseinrichtung 6 anhand des festgelegten Algorithmus ein Code gebildet, der als zweiter Code mittels des

zweiten Betriebssignalsenders 27 auf den Schlüssel 2 übertragen wird. Dieser vom Schlüssel 2 mittels des zweiten Betriebssignalempfängers 24 aufgenommene zweite Code wird mittels des zweiten Betriebssignaldecoder 26 anhand des festgelegten Algorithmus in eine ermittelte Kennzahl entschlüsselt. Diese ermittelte Kennzahl sowie die im Datenspeicher 30 des Schlüssels 2 abgespeicherte Individualkennung werden nun zur Bildung eines ersten Codes im ersten Betriebssignalcodierer 16 des Schlüssels 2 anhand eines weiteren Algorithmus verwendet. Gleichzeitig wird die ermittelte Kennzahl im Datenspeicher 30 gespeichert. Der erste Code wird anschließend vom ersten Betriebssignalsender 15 auf den ersten Betriebssignalempfänger 21 in der Signalverarbeitungseinrichtung 6 übertragen. Danach wird der erste Code im ersten Betriebssignaldecoder 23 der Signalverarbeitungseinrichtung 6 gemäß dem weiteren Algorithmus entschlüsselt, woraus eine weitere ermittelte Kennzahl und eine weitere ermittelte Individualkennung resultieren. Anschließend erfolgt ein Vergleich der weiteren ermittelten Individualkennung und weiteren ermittelten Kennzahl mit der im Datenspeicher 31 der Signalverarbeitungseinrichtung 6 gespeicherten Individualkennung und Kennzahl. Geht dieser Vergleich positiv aus, d.h. handelt es sich dabei um die richtige Individualkennung und Kennzahl, so wird von der Signalverarbeitungseinrichtung 6 das Steuergerät 20 entsprechend zur Ver- oder Entriegelung angesteuert.

Es ist vorteilhaft, wenn die Signalverarbeitungseinrichtung 6 mit den Steuergeräten 20 in ein Bussystem 18 eingebunden ist, wie in Fig. 1 zu sehen ist. Dabei ist über das Bussystem 18 auch eine Verbindung zum Zündschloß 3, dem Betriebsaggregat 13 usw. hergestellt. Weiter ist es dann auch zweckmäßig, die Signalverarbeitungseinrichtung 6 als Busknoten auszubilden. Zumindestens läßt sich mittels des Bussystems 18 eine einfachere Verkabelung im Kraftfahrzeug 4 erzielen. Beim Bussystem 18 kann es sich um den aus der Automobil-Elektronik bekannten CAN-Bus handeln. Selbstverständlich können auch die Signalverarbeitungseinrichtungen 6' in der Immobilie 5 mit den dort vorhandenen, nicht weiter gezeigten Steuergeräten für das Garagentor 35 und die Haustüre 36 in ein Bussystem eingebunden sein.

Bei positiver Auswertung des zwischen dem Schlüssel 2 und der Signalverarbeitungseinrichtung 6 zur Fernbedienung des Schließsystems 1 übertragenen Betriebssignals 8 können dann außer der Ver- und Entriegelung der Autotüren 12 noch weitere Funktionen im Kraftfahrzeug über das Bussystem 18 auslösbar sein. Bei diesen Funktionen kann es sich um sicherheitskritische Funktionen, wie die Betätigung des Zündschlosses 3, der Wegfahrsperre o. dgl. handeln. Weiter kann es sich auch um den Benutzerkomfort steigernde Funktionen, wie die benutzerabhängige Sitz- und Spiegelverstellung, das Schließen der Fenster und/oder des Schiebedaches o. dgl. handeln.

Eine weitere durch den Schlüssel 2 betätigbare Funktion kann darin bestehen, daß die Alarmanlage des Kraftfahrzeugs 4 in und außer Betrieb setzbar ist. Wie in Fig. 1 gezeigt ist, kann am elektronischen Schlüssel 2 eine Alarmtaste 38 zur Auslösung der Alarmanlage 39 am Kraftfahrzeug 4 angeordnet sein. Wird die Alarmtaste 38 betätigt, so wird die Alarmanlage 39 angesteuert und ein Alarmsignal von einer Alarmausgabe 40 aktiviert oder die Wegfahrsperre im Kraftfahrzeug 4 eingeschaltet. Das Alarmsignal kann beispielsweise aus einer

Dauerbetätigung der Hupe sowie der Blinkleuchten des Kraftfahrzeugs 4 bestehen. Alternativ oder auch gleichzeitig kann eine Aktivierung eines Notrufs erfolgen. Dieser Notruf wird beispielsweise über ein im Kraftfahrzeug 4 befindliches Telefon 41 mittels eines Funksignals 42 an eine Notrufzentrale 43 übermittelt. Der Notruf enthält die Standortangabe des Kraftfahrzeugs 4, wobei die Standortdaten der Standortangabe über ein Navigationssystem, das beispielsweise mittels eines Satelliten arbeitet, ermittelt werden.

Die Alarmtaste 38 ist sowohl außerhalb des Kraftfahrzeugs 4 als auch im Kraftfahrzeug 4 betätigbar. Befindet sich der Schlüssel 2 im Zündschloß 3, so erfolgt die Aktivierung der Alarmausgabe 40 oder des Notrufs an die Notrufzentrale 43, durch das Zündschloß 3 über das Bussystem 18. Befindet sich der Benutzer im Kraftfahrzeug 4, so können die Standortdaten auch über ein Eingabegerät im Kraftfahrzeug 4 vom Benutzer manuell oder aber über ein Freisprechmikrofon im Kraftfahrzeug 4 vom Benutzer sprechend eingegabbar sein. Weiter ist die Alarmtaste 38 am Schlüssel 2 auch in geschlossenen Räumen der Immobilie 5 durch den Benutzer betätigbar.

In weiterer Ausbildung der Erfindung, kann in der Signalverarbeitungseinrichtung 6, 6' eine Schaltungslogik zur Erkennung von Störern angeordnet sein. Mit Hilfe dieser Schaltungslogik ist eine Analyse des übertragenen Betriebssignals 8 auf Versuche zur unberechtigten Änderung des Schließzustandes des Schließsystems 1 vornehmbar. Bei einem derartigen Versuch wird dann beispielsweise der Notruf automatisch aktiviert oder das Betriebsaggregat 13 im Kraftfahrzeug 4 blockiert oder die Alarmausgabe 40 am Kraftfahrzeug 4 eingeschaltet.

Die Immobilie 5 ist in der Regel langlebiger als das Kraftfahrzeug 4. Da bei einem Wechsel des Kraftfahrzeugs 4 auch der Schlüssel 2 ausgetauscht wird, womit sich der Code des Betriebssignals 8 ändert, ist die Signalverarbeitungseinrichtung 6' an der Immobilie 5, nämlich diejenige am Garagentor 35 oder der Haustüre 36, mit einer Empfängereinheit versehen, die auf ein weiteres Betriebssignal 8 eines anderen Schlüssels 2 umstellbar ist. Beispielsweise kann die Umstellung über eine in die Signalverarbeitungseinrichtung 6' einsteckbare Chipkarte vornehmbar sein. Es ist jedoch auch möglich, die Empfängereinheit in der Signalverarbeitungseinrichtung 6' komplett auszuwechseln.

Bei der beschriebenen Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Übertragung des Betriebssignals 8 als optisches Signal, nämlich als Infrarot-Signal. Selbstverständlich können auch andere elektromagnetische Signalübertragungsarten, beispielsweise eine Hf-Signalübertragung, oder eine sonstige drahtlose Signalübertragung vorgesehen sein. Es sind dann die Sende- und Empfangsmittel sowie die Betriebssignalsender und -empfänger entsprechend auszubilden. Besonders bevorzugt ist auch, im Schlüssel 2 sowohl Sende- und Empfangsmittel für Hf- als auch für Infrarot-Signale anzuordnen. Dann besteht durch analoge Ausbildung der Signalverarbeitungseinrichtungen 6, 6' die Möglichkeit, fernbedienbare Funktionen mit großer Reichweite, insbesondere diejenigen außerhalb des Kraftfahrzeugs 4, beispielsweise die Ver- oder Entriegelung der Autotüren 12 am Kraftfahrzeug 4, mittels Hf-Signale auszulösen. Weitere Funktionen mit Sichtverbindung durch den Benutzer, insbesondere solche innerhalb des Kraftfahrzeugs 4, beispielsweise sicherheitskritische Funktionen, werden mittels Infrarot-Signale ausgelöst.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann ein derartiges Schließsystem nicht nur für Autotüren und einer zugeordneten Immobilie Verwendung finden, sondern kann auch zur Ver- und Entriegelung weiterer verschließbarer Teile am Kraftfahrzeug wie Kofferraumdeckel, Tankdeckel o. dgl. eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Schließsystem
- 2 Schlüssel
- 3 Zündschloß
- 4 Kraftfahrzeug
- 5 Immobilie
- 6, 6' Signalverarbeitungseinrichtung
- 7 Innenspiegel
- 8 Betriebssignal
- 9 Betriebssignal (für Zündschloß)
- 10 Taste (an Schlüssel)
- 11 Aufnahme (am Zündschloß)
- 12 Autotüre
- 13 Betriebsaggregat
- 14 Elektronik (im Schlüssel)
- 15 erster Betriebssignalsender
- 16 erster Betriebssignalcodierer
- 17 Infrarot-Sendediode (im Schlüssel)
- 18 Bussystem
- 20 Steuergerät
- 21 erster Betriebssignalempfänger
- 22 Infrarot-Empfangsdiode (des ersten Betriebssignalempfängers)
- 23 erster Betriebssignaldecoder
- 24 zweiter Betriebssignalempfänger
- 25 Infrarot-Empfangsdiode (des zweiten Betriebssignalempfängers)
- 26 zweiter Betriebssignaldecoder
- 27 zweiter Betriebssignalsender
- 28 Infrarot-Sendediode (des zweiten Betriebssignalsenders)
- 29 zweiter Betriebssignalcodierer
- 30 Datenspeicher (im Schlüssel)
- 31 Datenspeicher (in Signalverarbeitungseinrichtung)
- 32 Zufallszahlengenerator
- 33 Garage
- 34 Haus
- 35 Garagentor
- 36 Haustüre
- 37 Leitelement (am Innenspiegel)
- 38 Alarmtaste
- 39 Alarmanlage
- 40 Alarmausgabe
- 41 Telefon
- 42 Funksignal
- 43 Notrufzentrale

Patentansprüche

1. Elektronisches Schließsystem mit einem eine zum bestimmungsgemäßen Betrieb dienende Elektronik (14) enthaltenden Schlüssel (2) und einer mit einem verschließbaren Teil in Verbindung stehenden Signalverarbeitungseinrichtung, wobei der Schlüssel (2) mit der Signalverarbeitungseinrichtung über Sende-/Empfangsmittel ein codiertes Betriebssignal (8), vorzugsweise bidirektional aus-

tauscht, so daß eine positive Auswertung des Betriebssignals (8) ein mit der Signalverarbeitungseinrichtung in Verbindung stehendes Steuergerät (20) zur Änderung des Schließzustandes entsprechend einer Ver- oder Entriegelung des verschließbaren Teiles betätigt, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Signalverarbeitungseinrichtung (6) derart in einem Kraftfahrzeug (4) angeordnet ist, daß mittels des codierten Betriebssignals (8) eine Ver- oder Entriegelung der Türen (12) des Kraftfahrzeugs (4) durchführbar ist, daß wenigstens eine zweite Signalverarbeitungseinrichtung (6') an einer dem Kraftfahrzeug (4) zuordenbaren Immobilie (5), wie einer Garage (33) oder einem Haus (34) angeordnet ist, und daß mittels desselben codierten Betriebssignals (8) eine Ver- oder Entriegelung wenigstens einer Türe (35, 36) der Immobilie (5) durchführbar ist, wobei der Austausch des Betriebssignals (8) zwischen dem Schlüssel (2) und der Signalverarbeitungseinrichtung (6, 6') außerhalb und innerhalb des Kraftfahrzeugs (4) ermöglicht ist.

2. Elektronisches Schließsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalverarbeitungseinrichtung (6') an der Immobilie (5), wie die Signalverarbeitungseinrichtung (6') am Garagentor (35) oder der Haustüre (36), mit einer auf ein weiteres Betriebssignal (8) eines anderen Schlüssels (2) umstellbaren oder auswechselbaren Empfänger-einheit versehen ist, wobei die Umstellung vorzugsweise über eine Chipkarte vornehmbar ist.

3. Elektronisches Schließsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des codierten Betriebssignals (8) weitere Funktionen im Kraftfahrzeug (4) aus lösbar sind, wobei es sich bei diesen Funktionen um sicherheitskritische Funktionen, wie die Betätigung eines Zündschlosses (3) und/oder einer Wegfahrsperre, um den Benutzerkomfort steigernde Funktionen, wie die benutzerabhängige Sitz- und Spiegelverstellung, das Schließen der Fenster und/oder des Schiebedaches, o. dgl. Funktionen handeln kann.

4. Elektronisches Schließsystem nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Betriebssignal (8) um ein elektromagnetisches Signal, wie Hf- und/oder Infrarot-Signal handelt, wobei vorzugsweise im Schlüssel (2) sowohl Send- und Empfangsmittel für Hf- als auch für Infrarot-Signale angeordnet sind, so daß fernbedienbare Funktionen mit großer Reichweite, insbesondere solche außerhalb des Kraftfahrzeugs (4), beispielsweise die Ver- oder Entriegelung der Türen (12) am Kraftfahrzeug (4), mittels Hf-Signale und Funktionen mit Sichtverbindung durch den Benutzer, insbesondere solche innerhalb des Kraftfahrzeugs (4), beispielsweise sicherheitskritische Funktionen, mittels Infrarot-Signale auslösbar sind.

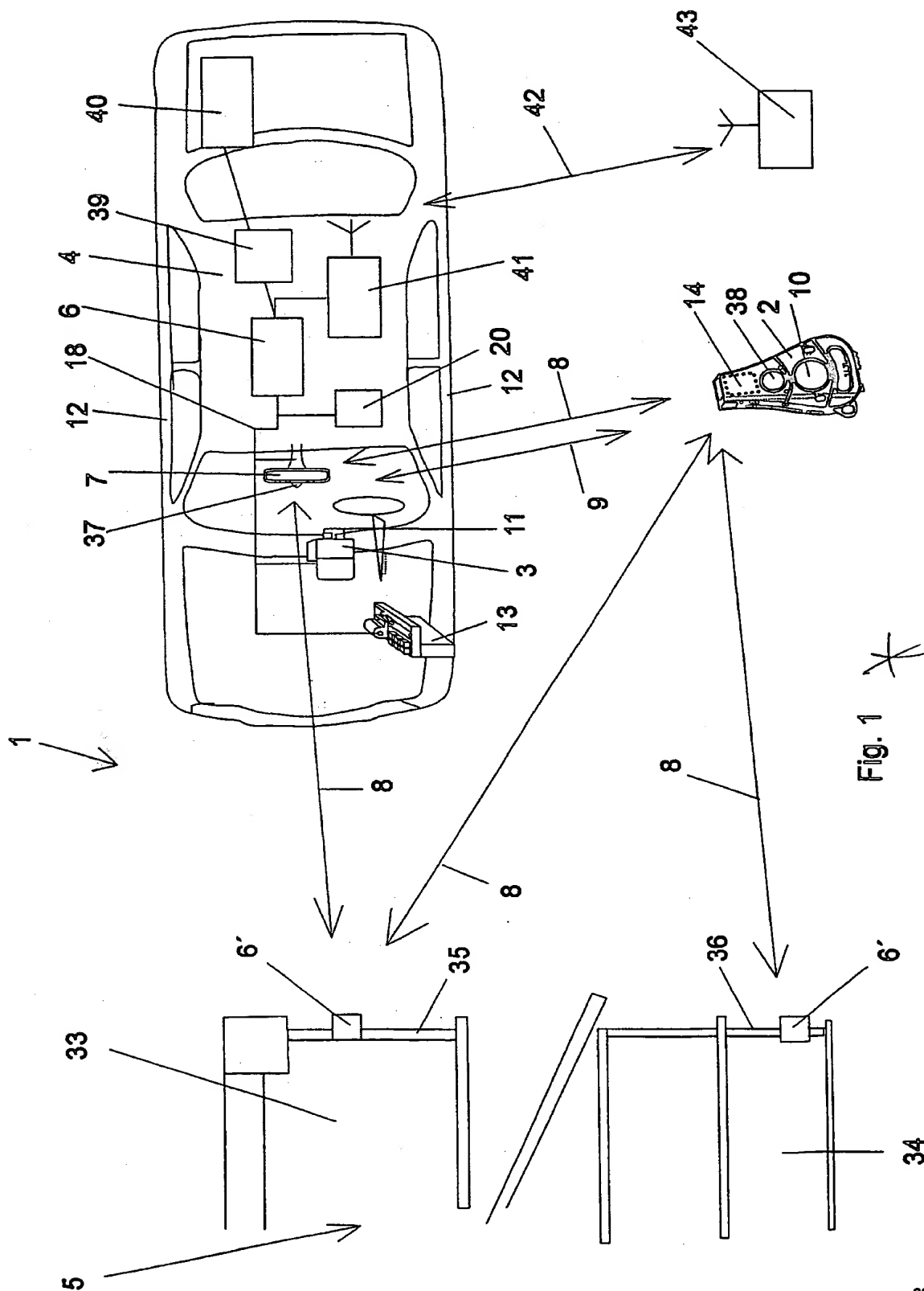
5. Elektronisches Schließsystem, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der elektronische Schlüssel (2) eine Alarmtaste (38) zur Auslösung einer Alarmanlage (39) am Kraftfahrzeug (4) und/oder zur Aktivierung einer Diebstahlsicherung, einer Wegfahrsperre o. dgl. am Kraftfahrzeug (4) und/oder zur Aktivierung eines Notrufs besitzt, wobei die durch die Alarmtaste (38) auslösbar Funktion innerhalb des Kraftfahrzeugs (4), auch bei im Zündschloß (3) befindlichen elektronischen Schlüssel (2), und/oder außerhalb des Kraftfahrzeugs (4), und/oder in geschlossenen Räu-

men der Immobilie (5) durch den Benutzer betätigt ist.

6. Elektronisches Schließsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Notruf über ein im Kraftfahrzeug (4) befindliches Telefon (41) an eine Notrufzentrale (43) übermittelt wird, wobei der Notruf vorzugsweise die Standortangabe des Kraftfahrzeugs (4) enthält, daß die Standortdaten der Standortangabe über ein Navigationssystem, das insbesondere mittels eines Satelliten arbeitet, ermittelt werden, oder daß die Standortdaten über ein Eingabegerät im Kraftfahrzeug (4) vom Benutzer eingegbar sind oder daß die Standortdaten über ein Freisprechmikrofon im Kraftfahrzeug (4) vom Benutzer eingegbar sind.

7. Elektronisches Schließsystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Signalverarbeitungseinrichtung (6, 6') eine Schaltungslogik zur Erkennung von Störern angeordnet ist, die insbesondere eine Analyse des übertragenen Betriebssignals (8) auf Versuche zur unberechtigten Änderung des Schließzustandes vornimmt, wobei die Alarmanlage (39), die Wegfahrsperre oder der Notruf bei einem derartigen Versuch automatisch aktivierbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



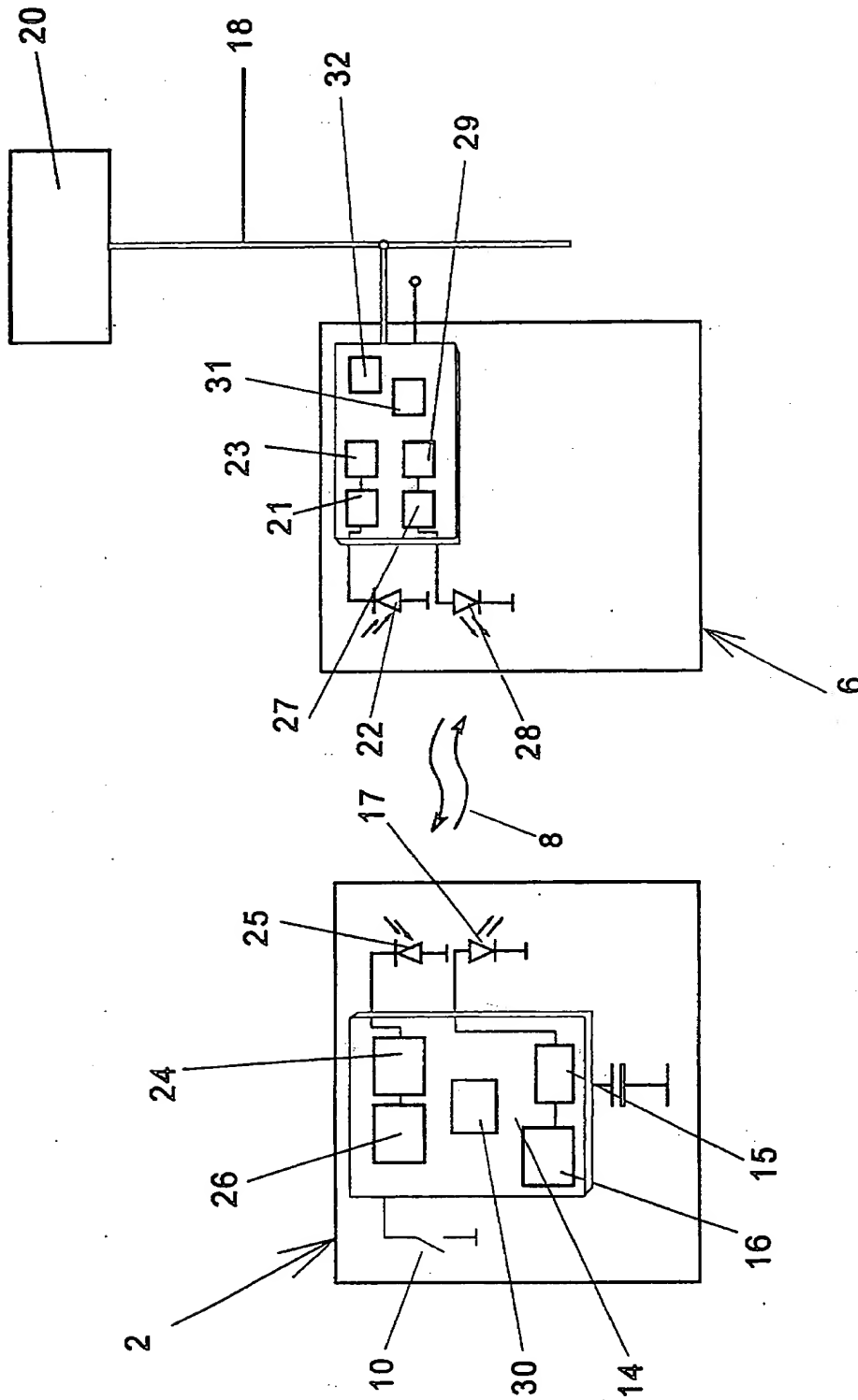


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.